

## Metal wire component manufacturing procedure uses winding roller with fixed axis and two rollers with adjustable axes

**Publication number:** FR2822736

**Publication date:** 2002-10-04

**Inventor:** LEDIT BRUNO; LEFEVRE JEAN JACQUES; PIQUET PHILIPPE

**Applicant:** RENAULT (FR)

**Classification:**

**- international:** *B21F1/00; B21F37/00; F16D23/02; B21F1/00; B21F37/00; F16D23/02; (IPC1-7): B21F1/06; F16D23/02; F16F1/34*

**- european:** B21F1/00; B21F37/00; F16D23/02

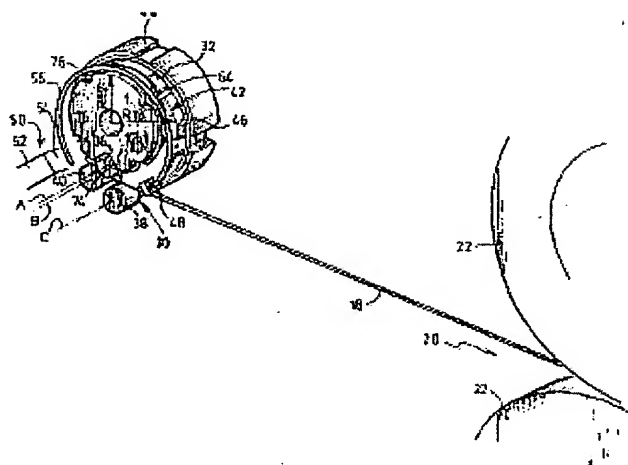
**Application number:** FR20010004230 20010329

**Priority number(s):** FR20010004230 20010329

[Report a data error here](#)

### Abstract of FR2822736

The procedure, e.g. for making a wire ring with a radial slot and three or more inward V-shaped projections, uses a continuous metal wire (18) that is wound round a drum (42) by a roller (36) with a fixed axis and two rollers (38, 40) with adjustable axes, lying in the same plane as the first roller and applied to the opposite side of the wire. The inward-facing projections on the ring are made by striking the wire into V-shaped notches (76) in the drum, and the two adjustable rollers are set to give the ring an initial radius of curvature greater than the final radius to allow for the projections.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 822 736

②1 N° d'enregistrement national : 01 04230

⑤1 Int Cl<sup>7</sup> : B 21 F 1/06, F 16 D 23/02, F 16 F 1/34

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 29.03.01.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 04.10.02 Bulletin 02/40.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *RENAULT Société par actions simpli-  
fiée — FR.*

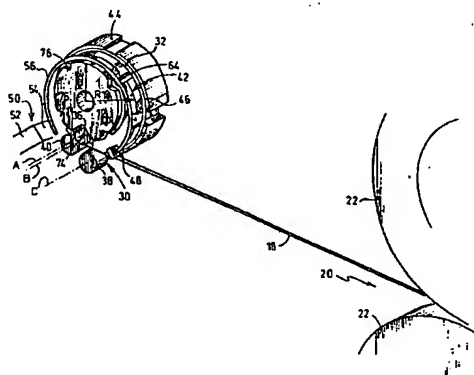
⑦2 Inventeur(s) : LEDIT BRUNO, LEFEVRE JEAN JAC-  
QUES et PIQUET PHILIPPE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET PHILIPPE KOHN.

### ⑤4 PROCEDE DE FABRICATION D'UN ELEMENT EN FIL METALLIQUE.

⑤7 Procédé de fabrication d'un élément (12), qui présente sensiblement la forme d'un cercle fendu comportant au moins trois doigts radiaux tournés radialement l'intérieur, qui est réalisé à partir d'un fil métallique, et dont chaque doigt est obtenu en frappant localement le fil métallique radialement de l'extérieur vers l'intérieur de manière à le conformer en chevron, du type qui comporte au moins successivement une étape d'enroulement d'un fil continu (18) amont, une étape de coupe de la partie (32) enroulée du fil, et une étape de frappe du tronçon (56) de fil enroulé, caractérisé en ce que, au cours de l'étape d'enroulement du fil, le fil continu (18) est enroulé suivant un rayon de courbure déterminé par l'intermédiaire d'un dispositif (30) d'enroulement comportant un galet (36) d'axe fixe, agencé du premier côté du fil (18), et deux galets (38, 40) d'axes réglables, agencés d'un second côté du fil (18).



FR 2 822 736 - A1



**"Procédé de fabrication d'un élément en fil métallique"**

L'invention concerne un procédé de fabrication d'un élément en fil métallique.

L'invention concerne plus particulièrement un procédé de fabrication d'un élément, qui présente sensiblement la forme d'un cercle comportant une fente radiale et au moins trois doigts, tournés vers le centre théorique du cercle et agencés angulairement à intervalles réguliers, qui est réalisé à partir d'un fil métallique, et dont chaque doigt est obtenu en frappant localement le fil métallique radialement de l'extérieur vers l'intérieur de manière à le conformer en chevron, du type qui comporte au moins successivement une étape d'enroulement d'un fil continu amont, une étape de coupe de la partie enroulée du fil, et une étape de frappe du tronçon de fil enroulé.

On connaît de nombreux procédés de fabrication du type décrit précédemment. Il s'agit notamment de procédés destinés à fabriquer un élément en fil métallique qui est destiné à constituer un jonc d'armement pour un synchroniseur d'une boîte de vitesses de véhicule automobile.

Dans les procédés conventionnels connus, l'extrémité du fil continu est enroulée par un procédé de frappe au cours duquel le fil est mis en forme sur un tambour du diamètre du tronçon de fil enroulé à obtenir. En particulier, le fil est déformé suivant la forme du tambour par l'intermédiaire d'au moins un marteau d'orientation sensiblement radiale.

Cette configuration ne permet pas d'obtenir de façon répétitive des éléments en fil métallique présentant les caractéristiques dimensionnelles recherchées et de plus, elle ne permet pas de fabriquer lesdits éléments suivant une cadence élevée. La cadence de fabrication d'éléments fabriqués selon un de ces procédés est typiquement d'environ 22 pièces par minute.

Pour remédier à cet inconvénient, l'invention propose un procédé du type décrit précédemment, dont l'étape d'enroulement est réalisée par une méthode de déformation continue du fil.

Dans ce but, l'invention propose un procédé du type décrit précédemment caractérisé en ce que, au cours de l'étape d'enroulement du fil, le fil continu est enroulé suivant un rayon de courbure déterminé par l'intermédiaire d'un dispositif  
5 d'enroulement qui comporte un galet d'axe fixe, agencé du premier côté du fil, et qui comporte deux galets d'axes réglables, coplanaires avec le premier galet, qui sont agencés d'un second côté du fil.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

10 - le galet fixe est agencé du côté du fil correspondant au côté du centre théorique du cercle de l'élément à obtenir,

- les axes des galets sont mobiles suivant deux directions parallèles qui sont sécantes avec la direction du fil continu avec un décalage déterminé de manière à obtenir un rayon de courbure  
15 supérieur au rayon de l'élément à obtenir, de manière à permettre le retrait ultérieur du fil lors de l'étape de frappe,

- au cours de l'étape d'enroulement du fil, la partie enroulée du fil continu est reçue sur un premier tambour du dispositif d'enroulement qui est d'un rayon sensiblement égal au  
20 rayon de courbure déterminé,

- l'étape de coupe de la partie de fil enroulée est réalisée à l'aide d'un dispositif de coupe comportant un couteau qui coulisse suivant une direction sensiblement radiale et qui est agencé en aval du dispositif d'enroulement,

25 - l'étape de coupe de la partie de fil enroulée est réalisée sur le premier tambour,

- le procédé de fabrication comporte une étape de transfert, intermédiaire entre l'étape de coupe de la partie de fil enroulé et l'étape de frappe du tronçon de fil enroulé, au cours de  
30 laquelle le tronçon de fil enroulé est déplacé par un dispositif de transfert du premier tambour à un second tambour dont l'axe est parallèle au premier tambour et qui est d'un rayon sensiblement égal au rayon de l'élément à obtenir,

- le procédé comporte une étape de bridage, intermédiaire entre l'étape de transfert et l'étape de frappe du fil, au cours de laquelle le tronçon de fil enroulé est bridé sur le second tambour en vue de sa frappe par l'intermédiaire d'un dispositif de bridage,

5        - le dispositif de bridage comporte au moins un doigt de serrage radial qui est destiné à serrer le tronçon de fil enroulé contre la surface périphérique du second tambour,

- au cours de l'étape de frappe du fil, le tronçon de fil enroulé est déformé dans un dispositif de frappe qui comporte :

- 10            • au moins trois encoches, qui sont agencées axialement le long de la surface périphérique du second tambour, qui présentent sensiblement en section transversale une forme de chevron femelle de concavité tournée à l'opposé du centre théorique
- 15            du cercle, et qui sont agencées à intervalles angulaires réguliers sur la périphérie du second tambour, et
- 20            • au moins trois marteaux, mobiles radialement, qui sont agencés en regard des encoches, et dont les parties de frappe présentent sensiblement en section transversale une forme de chevron mâle qui est complémentaire de la forme de chevron femelle des encoches du second tambour,

25        - au cours de l'étape de frappe, le tronçon de fil enroulé est déformé simultanément par tous les marteaux,

- le procédé de fabrication comporte une étape d'éjection, postérieure à l'étape de frappe, au cours de l'élément en fil métallique est éjecté axialement du second tambour à l'aide d'un dispositif d'éjection.

30        D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue suivant la direction axiale d'une machine de fabrication permettant la mise en œuvre du procédé objet de l'invention,

5       - la figure 2 est une vue suivant la direction axiale du dispositif d'enroulement de la machine de la figure 1,

- la figure 3 est une vue suivant la direction axiale du dispositif de coupe de la machine de fabrication de la figure 1,

- la figure 4 est une vue en perspective des dispositifs d'enroulement et de coupe des figures 2 et 3,

10       - la figure 5 est une vue suivant la direction transversale du dispositif de transfert de la machine de la figure 1,

- la figure 6 est une vue suivant la direction axiale du dispositif de bridage et du dispositif de frappe de la machine de la figure 1,

15       - la figure 7 est une vue selon la direction axiale de l'élément obtenu selon le procédé.

Dans la description qui va suivre, des chiffres de référence identiques désignent des éléments identiques.

On a représenté à la figure 1 l'ensemble d'une machine 10 de fabrication destinée à mettre en œuvre un procédé de fabrication selon l'invention.

De manière connue, le procédé selon l'invention est destiné à permettre la fabrication d'un élément 12 qui a été représenté à la figure 7.

25       L'élément 12 présente sensiblement la forme d'un cercle de rayon  $R_{12}$  comportant une fente radiale 14 et au moins trois doigts 16, qui sont tournés vers le centre théorique "O" du cercle et qui sont agencés angulairement à intervalles réguliers.

En particulier, l'élément 12 comporte quatre doigts 16 qui 30 sont agencés sensiblement à 90 degrés les uns des autres. Par ailleurs, l'élément 12 est réalisé de manière connue à partir d'un fil métallique, et chaque doigt est obtenu en frappant localement le fil métallique radialement de l'extérieur vers l'intérieur, c'est à

dire suivant une direction radiale passant par le centre du cercle "O", de manière à le conformer en chevron.

De manière connue, le procédé comporte au moins successivement une étape d'enroulement d'un fil 18 continu  
5 amont 18, une étape de coupe du fil 18, et une étape de frappe du fil.

A cet effet, la machine 10 comporte un dispositif 20 d'amenée 20 qui comporte au moins deux roues 22 qui sont agencées par paires de part et d'autre du fil continu 18. Les roues  
10 22 sont destinées à entraîner le fil continu 18 qui provient par exemple d'une bobine (non représentée) agencée en amont du dispositif d'amenée 20.

En aval du dispositif d'amenée 20, la machine 10 comporte par exemple une goulotte 24 de guidage du fil continu 18. La  
15 goulotte 24 est montée en partie sur une table 26 formant le bâti de la machine 10.

La table 26 comporte des rainures 28 qui sont destinées à permettre la fixation de différents dispositifs qui seront décrits dans la suite de la présente description.

20 En particulier la goulotte 24 guide le fil continu 18 jusqu'à un dispositif d'enroulement 30, dont on aperçoit une partie sur la figure 1, et qui est destiné à être mis en œuvre au cours d'une étape d'enroulement du fil. Le dispositif d'enroulement 30 sera décrit plus en détail dans la suite de la présente description.

25 La machine 10 comporte, en aval du dispositif d'enroulement 30, un dispositif de coupe (non représenté sur la figure 1) qui est destiné à être mis en œuvre au cours d'une étape de coupe du fil, et un dispositif 34 de frappe du fil qui est destiné à être mis en œuvre au cours d'une étape de frappe du fil.

30 Conformément à l'invention, et comme l'illustre plus particulièrement la figure 2, au cours l'étape d'enroulement du fil, l'extrémité du fil continu 18 est enroulée suivant un rayon de courbure " $R_{18}$ " déterminé par l'intermédiaire du dispositif 30 d'enroulement. Le dispositif 30 d'enroulement comporte un galet

36 d'axe fixe "A", qui est agencé du premier côté du fil 18, et il comporte aussi deux galets 38, 40 d'axes "B" et "C" réglables, qui sont sensiblement coplanaires avec le premier galet 36, et qui sont agencés d'un second côté du fil 18.

5           En particulier, les galets réglables 38, 40 d'axes "B" et "C" sont mobiles suivant des directions parallèles " $D_{38}$ " et " $D_{40}$ " qui sont sécantes par rapport à la direction " $D_{18}$ " du fil continu 18.

          A cet effet, et de manière non limitative de l'invention, les axes "B" et "C" des galets 38 et 40 sont par exemple montés sur  
10 des vérins à vis (non représentés).

          Par exemple, et de manière non limitative de l'invention, le galet 38 est mobile suivant une direction " $D_{38}$ " qui passe par le centre "O" du cercle de l'élément à obtenir, et le galet 40, agencé en aval du galet 38, est mobile suivant une direction " $D_{40}$ " qui est  
15 parallèle à la direction " $D_{38}$ ".

          De la sorte, au cours de l'étape d'enroulement du procédé objet de l'invention, le fil étant au contact du galet fixe 36, et les galets mobiles 38 et 40 ayant étant amenés au contact du fil 18, une déformation contrôlée du fil continu 18 peut être obtenue en  
20 réglant la valeur du décalage "h" qui existe entre l'axe "B" du galet mobile 38 et l'axe "C" du galet mobile 40 suivant les directions " $D_{38}$ " et " $D_{40}$ ". La valeur du rayon de courbure " $R_{18}$ " dépend donc directement de la valeur du décalage "h" et des caractéristiques mécaniques du matériau du fil continu 18.

25           Avantageusement, au cours de l'étape d'enroulement du fil, le rayon de courbure " $R_{18}$ " obtenu est supérieur au rayon " $R_{12}$ " de l'élément 12 à obtenir, de manière à permettre, comme on le verra ultérieurement, le retrait ultérieur du fil lorsque, au cours de l'étape de frappe, il est déformé localement suivant une forme de  
30 chevron.

          Avantageusement, au cours de l'étape d'enroulement du fil, la partie 32 enroulée du fil continu 18, qui est représenté plus particulièrement à la figure 4, est reçue sur un premier tambour



42 du dispositif d'enroulement 30, qui est d'un rayon sensiblement égal au rayon de courbure " $R_{18}$ " déterminé.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le premier tambour 42 est associé à un tambour 44 d'appui, qui est  
5 coaxial et accolé au tambour 42, et qui est destiné à permettre le blocage de la partie 32 enroulée du fil suivant la direction axiale par l'intermédiaire de la face d'épaulement 46 qui constitue la jonction des tambours 42 et 44.

Par ailleurs, le premier tambour 42 comporte une patte 48  
10 qui s'étend radialement à partir de sa surface périphérique et qui est destinée à s'opposer à la progression du fil. De la sorte, au cours de l'étape d'enroulement, le fil continu 18 est déformé par les galets 36, 38 et 40 et glisse sur la surface périphérique du premier tambour 42 jusqu'à ce qu'il rencontre la patte 48.

15 Une fois que la partie 32 enroulée du fil a rencontré la patte 48, l'étape de coupe du fil est déclenchée.

Comme l'illustrent les figures 3 et 4, l'étape de coupe du fil est réalisée à l'aide d'un dispositif 50 de coupe qui comporte un  
couteau 52 qui coulisse suivant une direction " $D_{52}$ " sensiblement  
20 radiale et passant par l'axe du premier tambour 42. Le couteau 52 est agencé en aval du dispositif d'enroulement 30.

L'étape de coupe est réalisée dans le plan contenant la partie 32 enroulée du fil, et à cet effet, l'étape de coupe du fil continu est plus particulièrement réalisée sur le premier tambour  
25 42. Cette configuration permet de couper le fil en le cisillant entre la surface périphérique du premier tambour 42 et la lame 54 du couteau 52.

Puis, comme l'illustrent les figures 4 et 5, le procédé comporte une étape de transfert, intermédiaire entre l'étape de  
30 coupe du fil 18 et l'étape de frappe du fil, au cours de laquelle le tronçon 56 de fil enroulé est déplacé par un dispositif 58 de transfert du premier tambour 42 à un second tambour 60 dont l'axe est parallèle au premier tambour 42 et qui est d'un rayon sensiblement égal au rayon " $R_{12}$ " de l'élément à obtenir.

Comme l'illustre la figure 5, le dispositif 58 de transfert comporte par exemple au moins un vérin à coulissement axial 62, qui coulisse dans une rainure 64, qui est commune aux premier et second tambours 42 et 60, comme représenté à la figure 4.

5       A l'issue de cette étape de transfert, le procédé comporte une étape de bridage, représentée à la figure 6, préalable à l'étape de frappe du fil, au cours de laquelle le tronçon 56 de fil enroulé est bridé sur le second tambour 60 en vue de sa frappe par l'intermédiaire d'un dispositif 66 de bridage.

10       Le dispositif 66 de bridage comporte au moins un doigt 58 de serrage radial qui est destiné à serrer le tronçon 56 de fil enroulé contre la surface périphérique du second tambour 60. Le doigt 68 est, à titre d'exemple et de manière non limitative de l'invention, actionné par un vérin hydraulique (non représenté).

15       Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, le dispositif 66 de bridage comporte un doigt 70 supplémentaire qui est agencé à l'opposé du doigt 68 et qui est reçu dans une encoche axiale 72 en chevron du second tambour 60 de manière à replier les extrémités 74 du tronçon 56 de fil enroulé à l'intérieur  
20 de ladite encoche 72. Cette configuration permet une immobilisation adéquate du tronçon 56 de fil enroulé avant l'étape de frappe.

Puis, au cours de l'étape de frappe du fil, le fil est déformé dans un dispositif 76 de frappe.

25       Le dispositif de frappe comporte au moins trois encoches 77, qui sont agencées axialement le long de la surface périphérique du second tambour 60. Ces encoches 77 en chevron sont notamment représentées à la figure 4.

30       Dans le mode de réalisation préféré de l'invention le second tambour 60 comporte quatre encoches 77 qui sont agencées sensiblement à 90 degrés les unes des autres, qui présentent sensiblement en section transversale une forme de chevron femelle de concavité tournée à l'opposé du centre théorique "O" du cercle de l'élément 12 à obtenir, le centre "O" de

l'élément 12 à obtenir coïncidant avec celui du second tambour 60.

Comme l'illustre la figure 6, le dispositif de frappe comporte au moins trois marteaux 78, c'est à dire  
5 préférentiellement quatre marteaux 78, qui sont mobiles radialement, qui sont agencés en regard des encoches 77, et dont les parties 80 de frappe présentent sensiblement en section transversale une forme de chevron mâle qui est complémentaire de la forme de chevron femelle des encoches 77 du second  
10 tambour 60.

En particulier, les marteaux 78 sont par exemple des marteaux pneumatiques et/ou hydrauliques (non représentés) à déplacement radial rapide à commande numérique.

Avantageusement, au cours de l'étape de frappe, le  
15 tronçon 56 de fil enroulé est déformé simultanément par tous les marteaux 78 pour obtenir l'élément 12 final.

Enfin, le procédé comporte une étape d'éjection, postérieure à l'étape de frappe, au cours de laquelle l'élément 12 en fil métallique est éjecté axialement du second tambour 60 à  
20 l'aide d'un dispositif d'éjection (non représenté).

L'invention permet donc de fabriquer un élément 12 en fil métallique, notamment un jonc d'armement d'un synchroniseur d'une boîte de vitesses de véhicule automobile, à une cadence élevée, typiquement de l'ordre de 40 pièces par minute.

## REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un élément (12), qui présente sensiblement la forme d'un cercle comportant une fente radiale (14) et au moins trois doigts (16), tournés vers le centre (O) théorique du cercle et agencés angulairement à intervalles réguliers, qui est réalisé à partir d'un fil métallique, et dont chaque doigt (16) est obtenu en frappant localement le fil métallique radialement de l'extérieur vers l'intérieur de manière à le conformer en chevron, du type qui comporte au moins successivement une étape d'enroulement d'un fil continu (18) amont, une étape de coupe de la partie (32) enroulée du fil, et une étape de frappe du tronçon (56) de fil enroulé,

caractérisé en ce que, au cours de l'étape d'enroulement du fil, le fil continu (18) est enroulé suivant un rayon ( $R_{18}$ ) de courbure déterminé par l'intermédiaire d'un dispositif (30) d'enroulement qui comporte un galet (36) d'axe fixe, agencé du premier côté du fil (18), et qui comporte deux galets (38, 40) d'axes réglables, coplanaires avec le premier galet (36), qui sont agencés d'un second côté du fil (18).

2. Procédé de fabrication selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le galet (36) fixe est agencé du côté du fil (18) correspondant au côté du centre (O) théorique du cercle de l'élément (12) à obtenir.

3. Procédé de fabrication selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les axes (B, C) des galets (38, 40) sont mobiles suivant deux directions parallèles ( $D_{38}$ ,  $D_{40}$ ) qui sont sécantes avec la direction du fil continu (18) avec un décalage (h) déterminé de manière à obtenir un rayon ( $R_{18}$ ) de courbure supérieur au rayon ( $R_{12}$ ) de l'élément (12) à obtenir, de manière à permettre le retrait ultérieur du fil lors de l'étape de frappe.

4. Procédé de fabrication selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que, au cours de l'étape

d'enroulement du fil, la partie (32) enroulée du fil continu est reçue sur un premier tambour (42) du dispositif (30) d'enroulement qui est d'un rayon sensiblement égal au rayon ( $R_{18}$ ) de courbure déterminé.

5            5. Procédé de fabrication selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'étape de coupe de la partie (32) de fil enroulée est réalisée à l'aide d'un dispositif de coupe comportant un couteau (52) qui coulisse suivant une direction ( $D_{54}$ ) sensiblement radiale et qui est agencé en aval du dispositif  
10 (30) d'enroulement.

6. Procédé de fabrication selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'étape de coupe de la partie (32) de fil enroulée est réalisée sur le premier tambour (42).

7. Procédé de fabrication selon la revendication  
15 précédente, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de transfert, intermédiaire entre l'étape de coupe de la partie (32) de fil enroulé et l'étape de frappe du tronçon (56) de fil enroulé, au cours de laquelle le tronçon (56) de fil enroulé est déplacé par un dispositif (58) de transfert du premier tambour (42) à un second  
20 tambour (60) dont l'axe est parallèle au premier tambour (42) et qui est d'un rayon sensiblement égal au rayon ( $R_{12}$ ) de l'élément (12) à obtenir.

8. Procédé de fabrication selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de  
25 bridage, intermédiaire entre l'étape de transfert et l'étape de frappe du fil, au cours de laquelle le tronçon (56) de fil enroulé est bridé sur le second tambour (60) en vue de sa frappe par l'intermédiaire d'un dispositif (66) de bridage.

9. Procédé de fabrication selon la revendication  
30 précédente, caractérisé en ce que le dispositif (66) de bridage comporte au moins un doigt (68, 70) de serrage radial qui est destiné à serrer le tronçon (56) de fil enroulé contre la surface périphérique du second tambour (60).

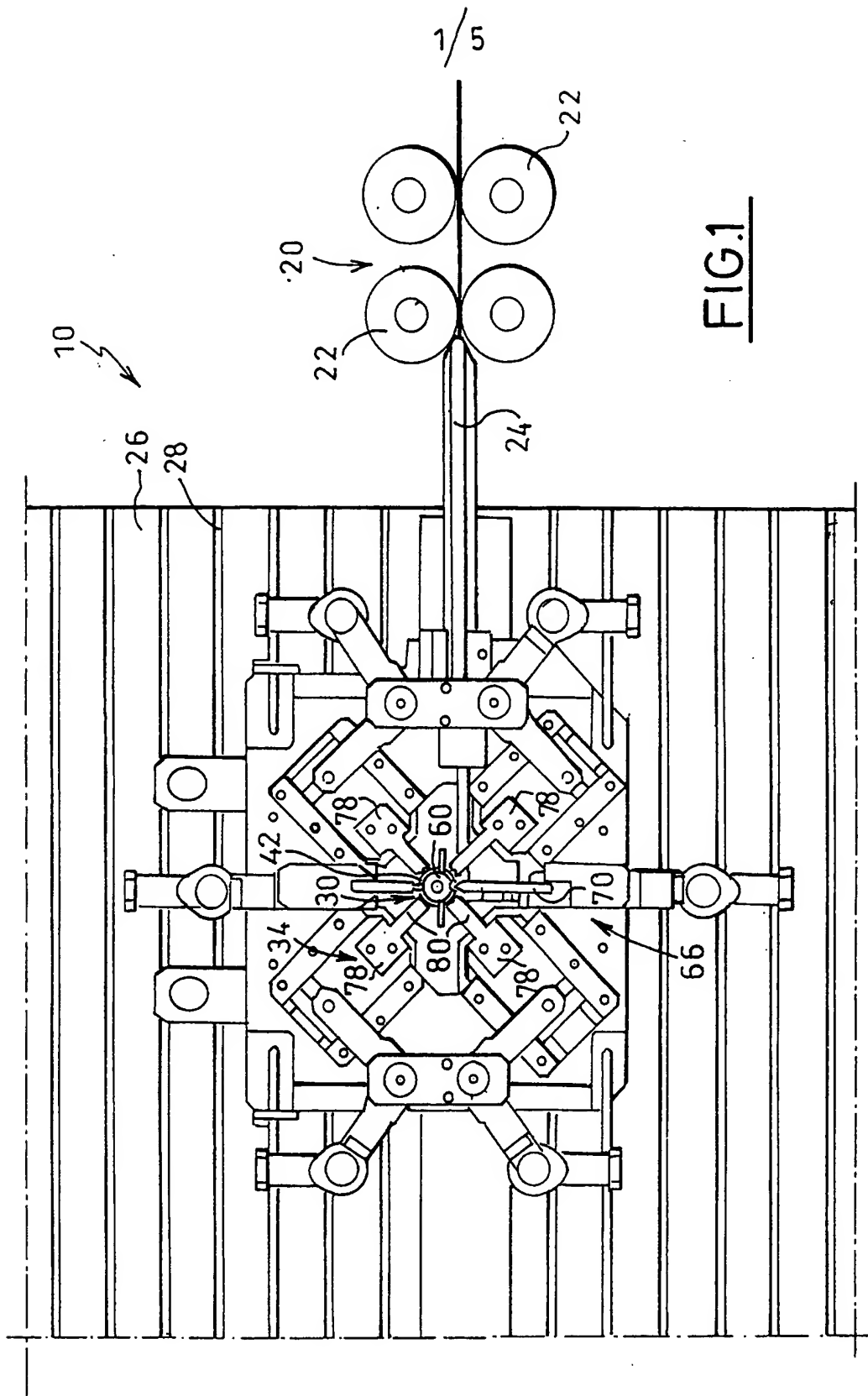
10. Procédé de fabrication selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que, au cours de l'étape de frappe du fil, le tronçon (56) de fil enroulé est déformé dans un dispositif (76) de frappe qui comporte :

- 5           - au moins trois encoches (77), qui sont agencées axialement le long de la surface périphérique du second tambour (60), qui présentent sensiblement en section transversale une forme de chevron femelle de concavité tournée à l'opposé du centre théorique (O) du cercle, et qui sont agencées à intervalles
- 10           angulaires réguliers sur la périphérie du second tambour (60), et
- au moins trois marteaux (78), mobiles radialement, qui sont agencés en regard des encoches (77), et dont les parties (80) de frappe présentent sensiblement en section transversale une forme de chevron mâle qui est complémentaire de la forme de
- 15           chevron femelle des encoches (77) du second tambour (60).

11. Procédé de fabrication selon la revendication précédente, caractérisé en ce que, au cours de l'étape de frappe, le tronçon (56) de fil enroulé est déformé simultanément par tous les marteaux (78).

- 20           12. Procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, caractérisé en ce qu'il comporte une étape d'éjection, postérieure à l'étape de frappe, au cours de laquelle l'élément (12) en fil métallique est éjecté axialement du second tambour (60) à l'aide d'un dispositif d'éjection.

- 25           13. Élément (12) obtenu par le procédé de fabrication selon les revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il est destiné à constituer un jonc d'armement d'un synchroniseur d'une boîte de vitesses de véhicule automobile.







3/5

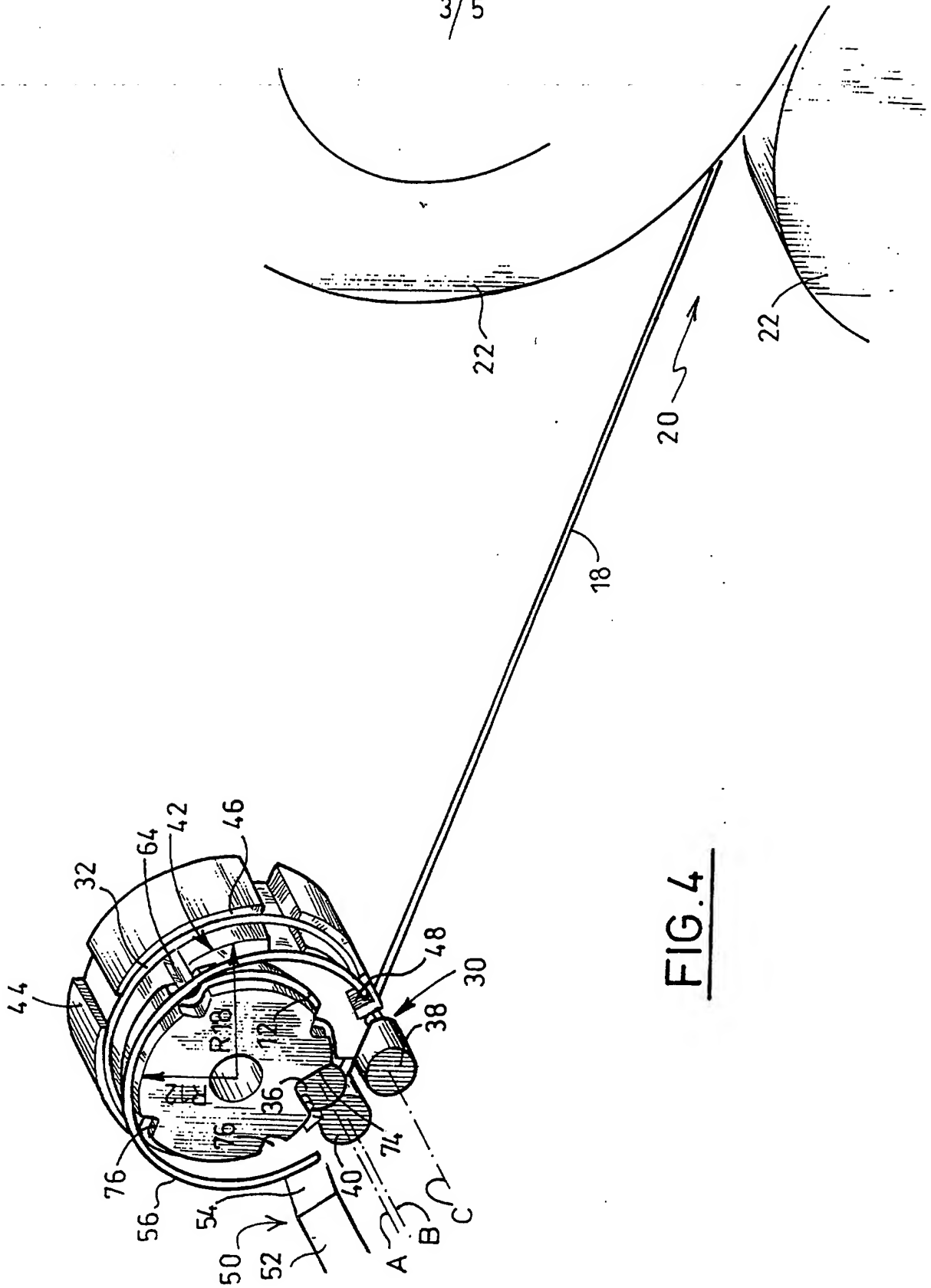
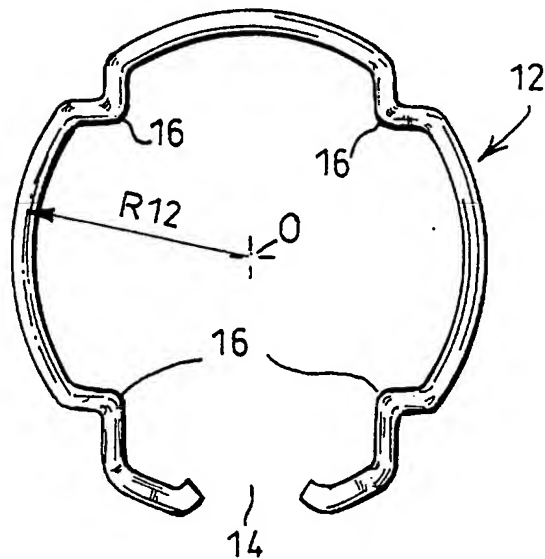
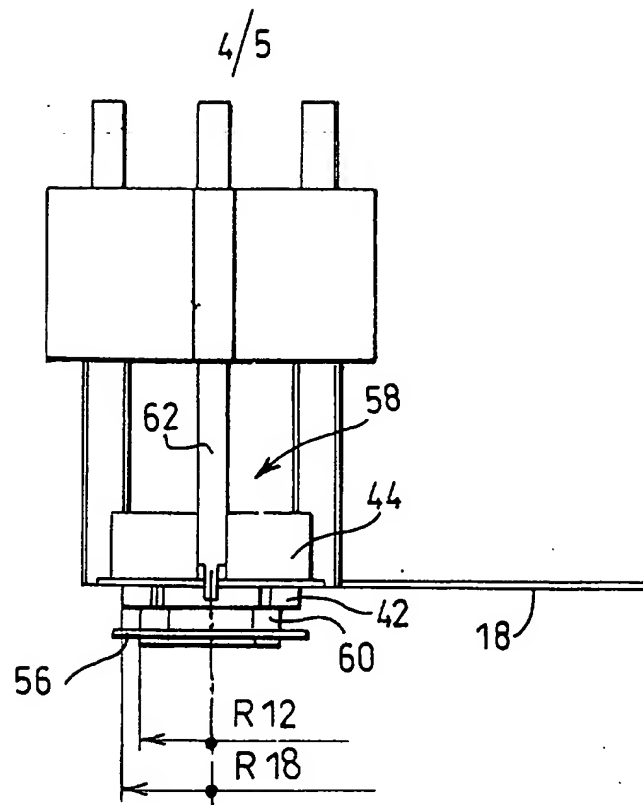


FIG.5FIG.7

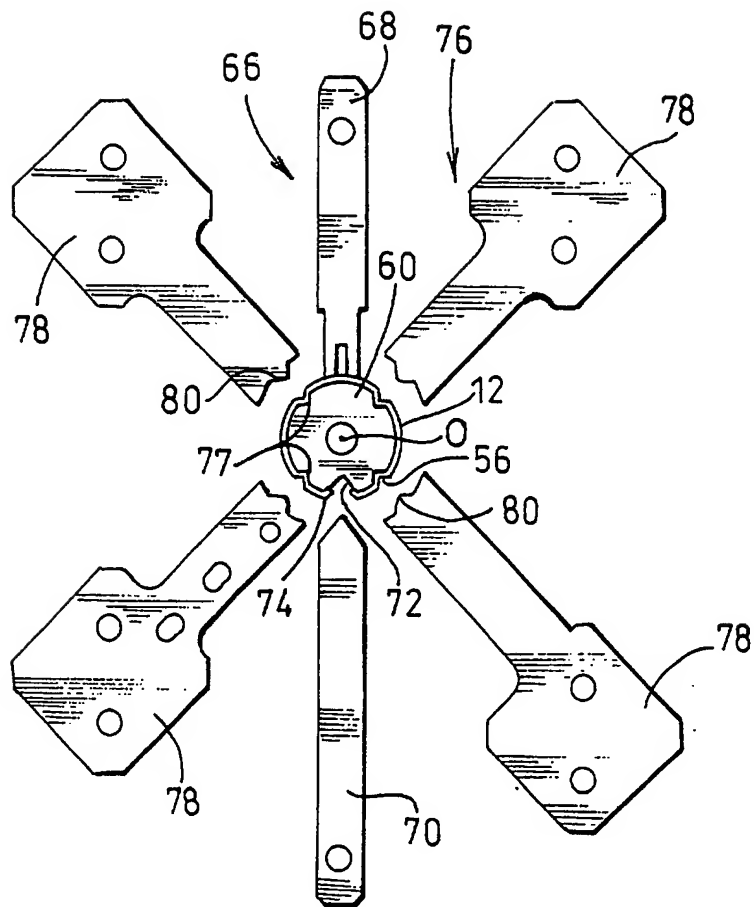


FIG.6



2822736

# **RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 601811  
FR 0104230

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 4 361 025 A (FOSTER EDWIN E ET AL) 30 novembre 1982 (1982-11-30) * colonne 3, ligne 19-62; figure 6 *	1	B21F1/06 F16D23/02 F16F1/34
A	US 4 030 335 A (ALLENSPACH WALTER) 21 juin 1977 (1977-06-21) * colonne 3, ligne 13-24; figure 9 *	1	
A	DE 28 38 128 A (GOETZE AG) 6 mars 1980 (1980-03-06) * page 5, ligne 19-27; figure 1 *	1	
A	FR 2 789 139 A (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA) 4 août 2000 (2000-08-04) * page 4, ligne 36 - page 5, ligne 8; figure 3 *	13	
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)</b>
			B21F B21K F16D B23P B21D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 novembre 2001		Marc Augé	
<b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			



2822736

# RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 601811  
FR 0104230

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 4 361 025 A (FOSTER EDWIN E ET AL) 30 novembre 1982 (1982-11-30) * colonne 3, ligne 19-62; figure 6 *	1	B21F1/06 F16D23/02 F16F1/34
A	US 4 030 335 A (ALLENSPACH WALTER) 21 juin 1977 (1977-06-21) * colonne 3, ligne 13-24; figure 9 *	1	
A	DE 28 38 128 A (GOETZE AG) 6 mars 1980 (1980-03-06) * page 5, ligne 19-27; figure 1 *	1	
A	FR 2 789 139 A (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA) 4 août 2000 (2000-08-04) * page 4, ligne 36 - page 5, ligne 8; figure 3 *	13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B21F B21K F16D B23P B21D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 novembre 2001		Marc Augé	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
<p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0104230 FA 601811**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 12-11-2001.  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 4361025	A	30-11-1982	AUCUN		
US 4030335	A	21-06-1977	AUCUN		
DE 2838128	A	06-03-1980	DE	2838128 A1	06-03-1980
FR 2789139	A	04-08-2000	FR	2789139 A1	04-08-2000
			EP	1026418 A1	09-08-2000